

Aus der Neurologischen Klinik und Poliklinik  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

---

**Neurologische Erkrankungen  
im Alter**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von  
**Walter Kraus**  
aus Lustenau

Mainz 1976



Aus der Neurologischen Klinik und Poliklinik  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Neurologische Erkrankungen  
im Alter

Inauguraldissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,  
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von  
Walter Kraus  
aus Lustenau

Mainz 1976

Fachbereichsdekan: Professor Dr.E.Straub

1. Gutachter: Professor Dr.G.Haferkamp

2. Gutachter: Professor Dr.H.C.Hopf



# I N H A L T

Einleitung

Methode

Ergebnisse  
(Tabellen, Abbildungen und Kommentare)

Diskussion

- a) normale Altersbefunde, anatomisch und klinisch
- b) Problematik epidemiologischer Studien
- c) Besprechung der Ergebnisse

Zusammenfassung

Literaturverzeichnis



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

## Neurologische Erkrankungen im Alter

### E I N L E I T U N G

Durch die erheblichen Fortschritte medizinischer Erkenntnis und Technik und durch deren umfassende Anwendung ist die allgemeine Lebenserwartung beträchtlich gestiegen.

Damit steht der Arzt aber einer ständig wachsenden Zahl von alten Patienten gegenüber. Der Anteil der Menschen im Alter von 65 und mehr Jahren an der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik ist von rund 5% im Jahre 1871 gemessen an der damaligen Reichsbevölkerung auf 11,6% der Bundesbevölkerung im Jahre 1965 angestiegen. Nach der Vorausberechnung des Statistischen Bundesamtes wird im Jahr 1975 mit einem Anteil von 14,2% gerechnet (7).

Man kann also nach BROTMANN (2) von den älteren Menschen als "fastest growing minority" sprechen, die aber nicht entsprechend ihrer Bedeutung beachtet wird. Damit stellt das Altenproblem eine medizinische und soziale Aufgabe ersten Ranges dar. Auf dem Gebiet der Altersmedizin stehen wir auf Neuland.

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag liefern zu der Frage, ob unabhängig von den bekannten Systemerkrankungen des Alters auch andere Krankheitsformen neurologischer Art vorkommen, die spezifisch für ältere Leute sind.

## M e t h o d e

Anhand des poliklinischen und klinischen Krankengutes der Neurologischen Universitätsklinik Mainz aus der Zeit von April 1972 bis einschließlich Dezember 1974 wurde die Frage untersucht, ob und welche Krankheiten im Alter gehäuft auftreten. Speziell betrachtet wurden die Patienten über 60 Jahre, die in Dekadengruppen von 60 - 69 und älter als 70 Jahre unterteilt wurden.

Zum Vergleich dazu wurden die 30 - 39, 40 - 49 und 50 - 59-jährigen Patienten herangezogen.

Alle Krankenblätter wurden genau im Hinblick auf die Diagnose sowie den Krankheitsbeginn durchgesehen. Hierdurch konnte insbesondere das Alter festgehalten werden, in dem die ersten Symptome der jeweiligen Krankheit begannen. Die Daten dieser Belege wurden dann auf Lochkarten übertragen, wobei die Diagnosen nach dem Verzeichnis der WHO (Immich-Schlüssel) verschlüsselt wurden. Die Lochkarten wurden nunmehr maschinell sortiert und sowohl nach aufsteigenden Geburtsjahrgängen als auch nach Diagnoseziffern tabellarisch ausgedruckt. Damit wurde festgestellt:

- a) wie stark die genannten 5 Altersgruppen vertreten waren und
- b) in welchen dieser Gruppen die einzelnen dieser Erkrankungen wie oft auftraten.

Um die Vielzahl der vorkommenden Diagnosen übersichtlicher darzustellen, wurden sie nach neurologisch -

systematischen Gesichtspunkten in Gruppen gegliedert.

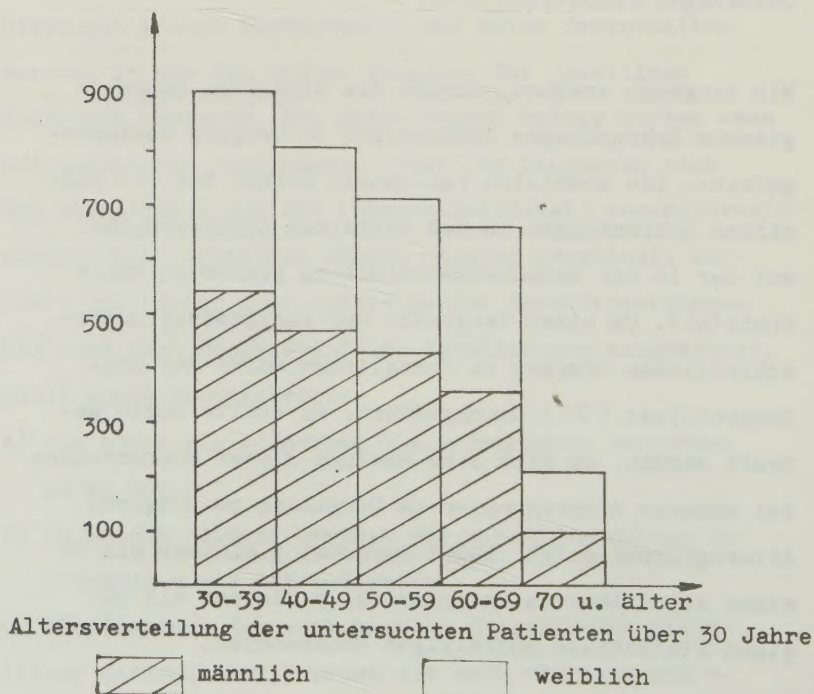
Das Krankengut von 35 Monaten einer Neurologischen Klinik wurde also im Hinblick auf das Erkrankungsalter bei den verschiedenen Erkrankungen ausgewertet. Demnach wurden alle Patienten, die zwar zum Zeitpunkt des Klinikbesuches über 30 Jahre alt waren, aber eigentlich schon vorher Anzeichen der Krankheit hatten, nicht mitgezählt. Doppelzählungen konnten weitgehend vermieden werden, da sowohl mehrfache ambulante oder stationäre Behandlungen jeweils im Krankenblatt gekennzeichnet sind, als auch spätere Hospitalisierung von ambulanten Patienten, wie auch umgekehrt, aus den Unterlagen ersichtlich sind.

Wie eingangs erwähnt, wurden die einzelnen neurologischen Erkrankungen sachbezogen in Gruppen zusammengefasst. Die absoluten Fallzahlen wurden für die einzelnen Erkrankungen in den einzelnen Altersgruppen auf der in der Methodenbeschreibung genannten Weise ermittelt. Um einen Vergleich der zahlenmäßig unterschiedlichen Gruppen zu ermöglichen, wurde der Chi-Quadrat-Test ( 21 ) durchgeführt. Es sollte damit geprüft werden, ob sich eine Häufung dieser Erkrankungen bei höheren Altersgruppen im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen zeigt. Dabei bedeutet  $p$  kleiner als 1% einen signifikanten Unterschied,  $p$  kleiner als 5% einen statistisch auffälligen Unterschied.

## ERGEBNISSE

Von den Patienten, die im Zeitraum von April 1972 bis einschließlich Dezember 1974 in der Neurologischen Klinik und Poliklinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz untersucht wurden, waren im Alter von 30 und mehr Jahren 3 373 Personen mit neurologischen Krankheiten, darunter 1 879 Männer und 1 494 Frauen. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Altersgruppen:

|                | m     | w     | <u>zusammen</u> |
|----------------|-------|-------|-----------------|
| 1) 30 - 39 J.  | 540   | 368   | 908             |
| 2) 40 - 49 J.  | 464   | 340   | 804             |
| 3) 50 - 59 J.  | 426   | 281   | 707             |
| 4) 60 - 69 J.  | 353   | 303   | 656             |
| 5) 70 u. älter | 96    | 112   | 208             |
|                | 1 879 | 1 494 | 3 373           |



## Cerebrovasculäre Erkrankungen

Die cerebro-vasculären Erkrankungen (Abb,1,2,3) bildeten mit 474 Fällen (282 m, 192 w) vor Kopfschmerz (370) mit Abstand die umfangreichste Gruppe unseres gesamten Krankengutes. Davon waren 186 (114 m, 72 w) einmalige oder intermittierende transitorische ischämische Attacken (TIA).

### Transitorische Ischämien (TIA)

|                                  | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |    | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|----------------------------------|-------|---|-------|---|-------|----|-------|----|---------|---|
|                                  | m     | w | m     | w | m     | w  | m     | w  | m       | w |
| 43537 A.carotis-Gebiet           | 11    | 5 | 12    | 5 | 7     | 8  | 5     | 7  | 2       | 1 |
| 43531 A.vertebrobasilaris-Gebiet | 5     | 4 | 13    | 9 | 26    | 10 | 22    | 25 | 8       | 6 |

#### a). Carotis-Stromgebiet:

Definition: unter TIA, hier in Form von ischämisch bedingten sensiblen und motorischen Hemisyndromen, dürfen Ausfälle bis zu 24 Stunden verstanden werden. Die Altersverteilung ließ hier keine besondere Bevorzugung einer bestimmten Altersgruppe erkennen.

#### b). Vertebrobasiläres Stromgebiet:

Definition: unter TIA im vertebrobasilären Versorgungsbereich versteht man ein Krankheitsbild, welches in diesem Gebiet nicht über 36 Stunden per definitionem andauern darf und von Gleichgewichtsstörungen, Sehstörungen, vegetativen Beschwerden, Kopfschmerzen, Bewußtseinsstörungen sowie motorischen Ausfällen wie Para- oder Tetraparesen, dysarthrischen Sprechstörungen sowie meist doppelseitigen Gefühlsstörungen im Gesicht

sowie den beiden oberen Extremitäten gekennzeichnet ist. Insgesamt befanden sich in unserem Krankengut 128 Patienten mit diesem Syndrom. Davon waren 61 (= 47,6%) nach dem 60. Lebensjahr aufgetreten. Dies bedeutet eine signifikante Zunahme ( $p < 1\%$ ) mit steigendem Alter.

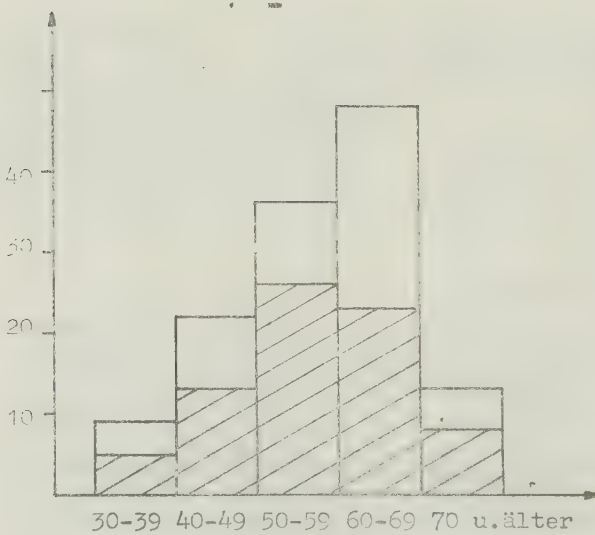


Abb. 1 TIA im vertebro-basil.Bereich

### Encephalomalazien

Definition: Es handelt sich hierbei um vasculär-ischämisch bedingte Hirnerweichungen, soweit prüfbar auf degenerativer Grundlage, deren Symptome im Carotisgebiet länger als 24 Stunden und im vertebro-basilären Gebiet über 36 Stunden anhalten.

|                                     | 30-39 |    | 40-49 |    | 50-59 |    | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|-------------------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|---------|---|
|                                     | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m       | w |
| 43221 A.carotis-Gebiet              | 16    | 18 | 33    | 28 | 42    | 23 | 40    | 16 | 14      | 6 |
| 43226/9 A.vertebro-basilaris-Gebiet | 3     | 0  | 6     | 8  | 10    | 10 | 18    | 11 | 3       | 1 |

- a) Im Carotisgebiet (Abb.2.) traten von 236 Fällen 76 nach dem 60. Lebensjahr auf; dies bedeutet statistisch eine auffällige Häufung ( $p < 5\%$ ) des Erkrankungsbeginnes in den Gruppen der über 60-jährigen.
- b) Für das vertebro-basiläre Gebiet (Abb.3) zeigt die Verteilungskurve eine eindeutige Bevorzugung ( $p < 1\%$ ) älterer Menschen: von 70 (40 m, 30 w) erkrankten 33 nach dem 60. Lebensjahr.

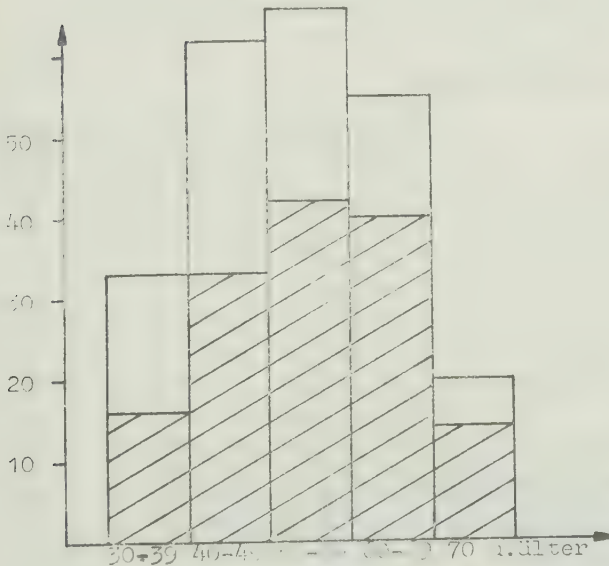


Abb. 2: Encephalomalazien im Carotisbereich

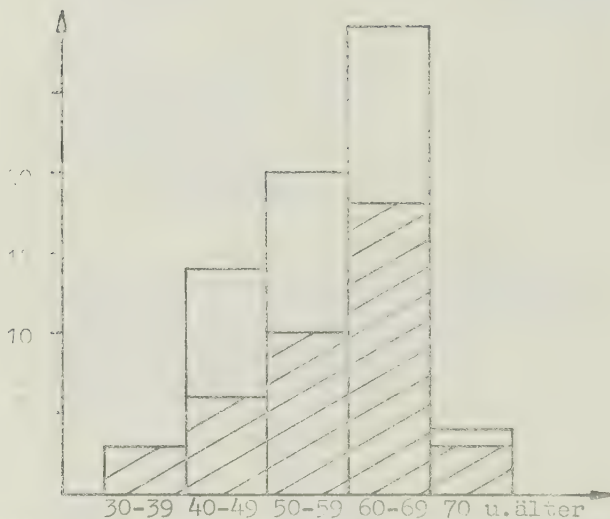


Abb. 3: Encephalomalazien im vertebro-basilären Bereich

### Hirntumoren und Hirnmetastasen

|                              | 30-39 |   | 40-49 |    | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|------------------------------|-------|---|-------|----|-------|---|-------|---|---------|---|
|                              | m     | w | m     | w  | m     | w | m     | w | m       | w |
| 19113 Astrozytom             | 1     | 4 | 3     | 3  | 1     | 3 | 3     | 1 | 0       | 0 |
| 19147 Medulleblastom         | 0     | 0 | 0     | 0  | 0     | 0 | 0     | 2 | 0       | 0 |
| 19242 Glioblastom            | 0     | 1 | 3     | 3  | 5     | 0 | 11    | 3 | 0       | 0 |
| 19271 Angioblastom           | 1     | 1 | 0     | 0  | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 22545 Neurinom               | 2     | 2 | 1     | 3  | 2     | 3 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 22551 Akusticusneurinom      | 0     | 0 | 1     | 2  | 0     | 0 | 1     | 1 | 0       | 0 |
| 22572 Meningeom(Hirnhaut)    | 2     | 1 | 1     | 10 | 5     | 7 | 0     | 0 | 0       | 2 |
| 22579 Ependymom              | 0     | 0 | 0     | 0  | 0     | 0 | 1     | 0 | 0       | 0 |
| 22587 Spongioblastom         | 0     | 0 | 0     | 0  | 1     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 23831 andere cerebr.Tumoren  | 0     | 3 | 2     | 2  | 5     | 3 | 5     | 8 | 1       | 2 |
| 23845 Kleinhirnbrückenw. Tu. | 0     | 4 | 2     | 2  | 2     | 1 | 0     | 4 | 0       | 0 |
| 23921 Hypophysentumoren      | 2     | 2 | 1     | 2  | 1     | 4 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 24363 Neurofibromatose       | 0     | 0 | 1     | 0  | 1     | 0 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 19720 cerebrale Metastasen   | 0     | 2 | 2     | 3  | 0     | 4 | 8     | 6 | 5       | 1 |

Unter den Hirntumoren waren Glioblastome (Abb.4) die einzigen, die mit zunehmendem Alter eine deutliche Häufung ( $p < 1\%$ ) zeigten; von 26 (19 m, 7 w) traten 14 (53,8%) nach dem 60. Lebensjahr auf. Astrozytome (8 m, 11 w) und Meningeome (8 m, 20 w), die daneben überhaupt am häufigsten auftraten, zeigten keine spezifische Altersbevorzugung ebenso wie die übrigen Tumoren (Abb.5)

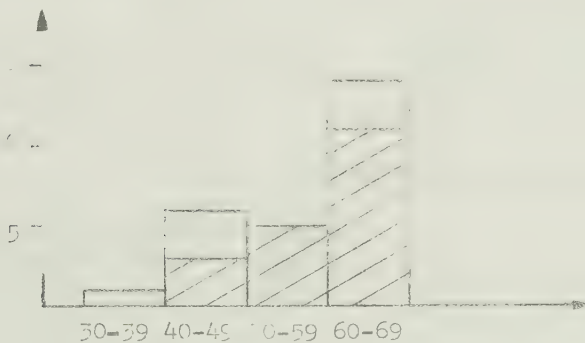


Abb.4: Glioblastome

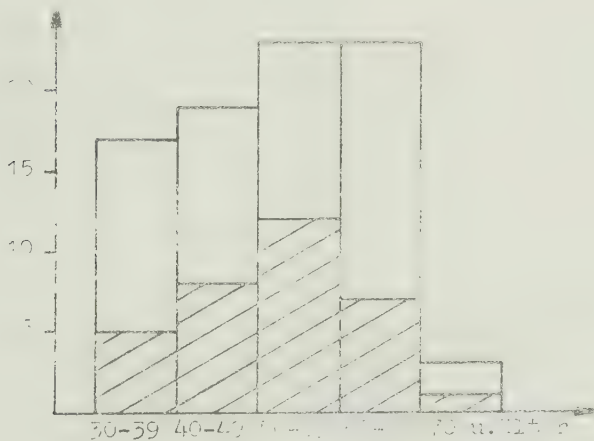


Abb.5: Übrige Hirntumoren

Carcinommetastasen zeigten bei uns (Abb.6.) zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr ihr höchstes Auftreten, sie waren über dem 60. Lebensjahr gehäuft vorhanden ( $p < 1\%$ ).

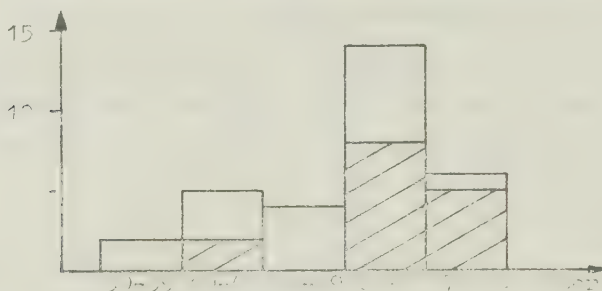


Abb. 6: Cerebrale Metastasen

Extrapyramidal-Motor.Erkrankungen

|                              | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|----|---------|---|
|                              | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w  | m       | w |
| 34211 Parkinson, genuin      | 4     | 1 | 1     | 1 | 3     | 7 | 4     | 6  | 1       | 3 |
| 34215 Sympt. Parkinson       | 5     | 1 | 3     | 4 | 7     | 6 | 11    | 11 | 4       | 8 |
| Andere hyperkin.Erkrankungen | 7     | 5 | 7     | 3 | 8     | 5 | 0     | 10 | 2       | 1 |

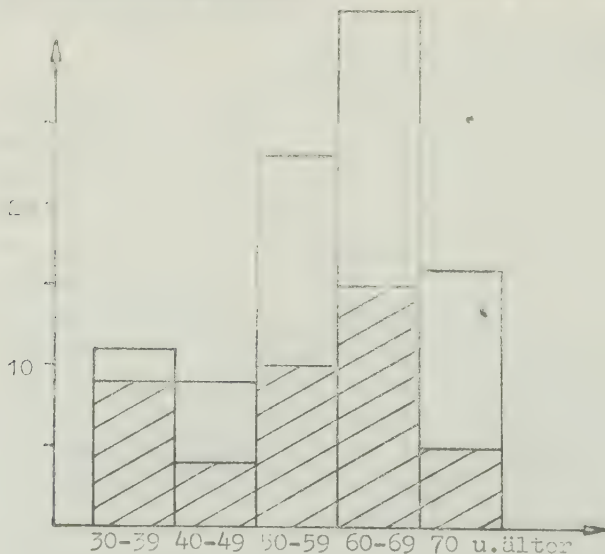


Abb.7:

Parkinsonismus, genuin und symptomatisch

Wie Abb.7 zeigt,war bei unseren Patienten mit genuinem (31; davon 13 m, 18 w) und symptomatischem Parkinsonismus eine deutliche Bevorzugung der älteren Gruppen zu sehen:

von 91 erkrankten 48 (52,7%) nach dem 60.Lebensjahr ( $p < 1\%$ ), wobei das Maximum zwischen dem 60. und 70. Lebensjahr lag.In besonderem Maß gilt dies für die symptomatischen Parkinsonformen.

Andere hyperkinetische Erkrankungen wie Chorea Huntington, choreatische Hyperkinesie,Spasmus facialis,Blepharospasmus sowie dystone Syndrome waren bei uns in 48 Fällen (24 m,24 w) vorhanden, ohne daß dabei eine Altersbevorzugung auffiel.

### Polyneuropathien

|                                | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|--------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|----|---------|---|
|                                | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w  | m       | w |
| 25075 P.bei Diabetes mellitus  | 5     | 1 | 3     | 1 | 15    | 5 | 11    | 13 | 3       | 8 |
| 30315 P.bei Alkoholismus       | 16    | 5 | 11    | 1 | 10    | 4 | 3     | 1  | 0       | 1 |
| 35425 P.bei and.Intoxikationen | 2     | 0 | 3     | 0 | 2     | 0 | 2     | 2  | 0       | 0 |
| 35427 P.bei Infektionen        | 2     | 0 | 0     | 0 | 1     | 0 | 2     | 2  | 0       | 1 |
| 35711 Polyneuropathien, andere | 7     | 5 | 13    | 5 | 12    | 4 | 6     | 11 | 6       | 7 |

Polyneuropathien waren bei Alkoholismus mit 52 (40m,12w) sowie 65 (37m,28w) bei Diabetes mellitus (Abb.8) am häufigsten.Dabei zeigte die diabetische Polyneuropathie eine starke altersabhängige Zunahme ( $p < 1\%$ ):von den 65 Fällen traten 35 (53,8%) nach dem 60. Lebensjahr auf.Die alkoholische Polyneuropathie war hingegen in jüngeren Gruppen signifikant gehäuft.Die übrigen Polyneuropathien (Abb.9) waren außer bei Intoxikationen, Infektionen und Urämie nicht genügend diagnostisch zu differenzieren, zeigten aber zusammengefasst auch eine signifikante Vermehrung im Alter ( $p < 1\%$ ).

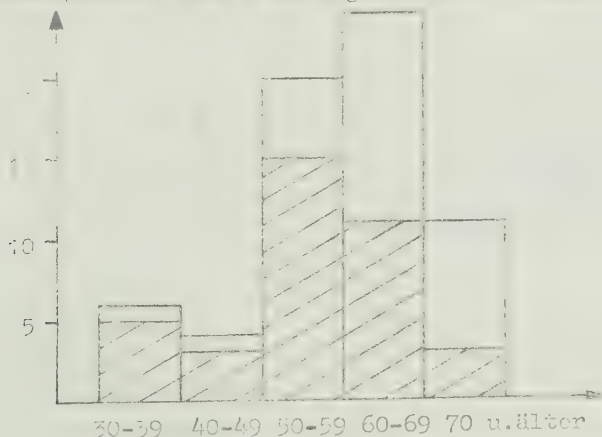


Abb.8: Polyneuropathien bei Diabetes mellitus

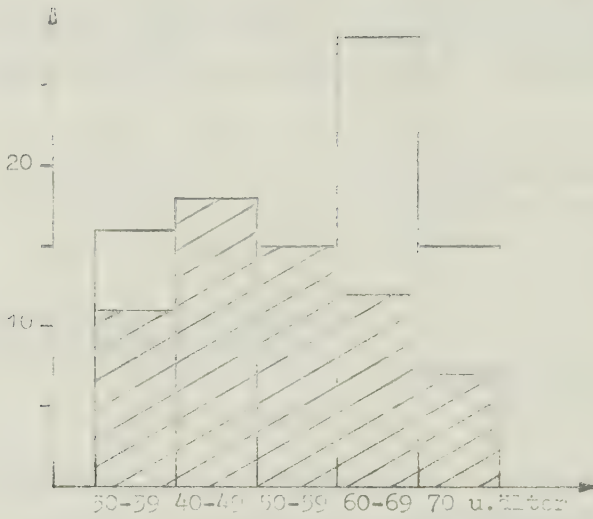


Abb. 9: Andere Polyneuropathien (außer diabetische und alkoholische)

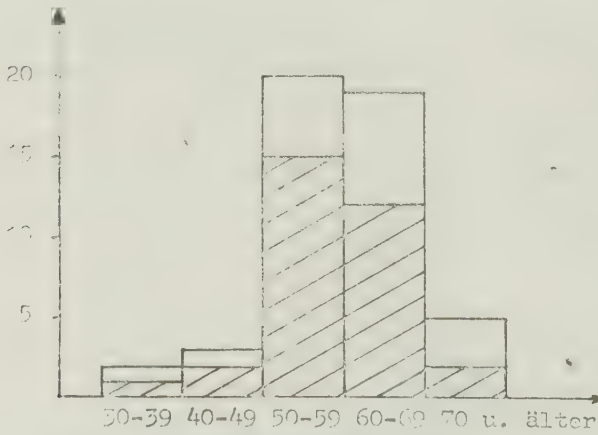


Abb. 10: ALS + Bulbärparalyse

Amyotrophische Lateralsklerose und andere Vorderhornkrankheiten  
(ALS)

|                                   | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|-----------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                   | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 33011 spinale Muskelatrophie      | 3     | 0 | 0     | 1 | 1     | 0 | 1     | 1 | 0       | 0 |
| 34811 amyotrophe Lateralsklerose  | 2     | 1 | 2     | 1 | 15    | 4 | 11    | 6 | 2       | 2 |
| 34821 Spinalparalyse, spast. u.ä. | 0     | 2 | 0     | 1 | 1     | 0 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 34861 Bulbärparalyse              | 0     | 0 | 0     | 0 | 0     | 1 | 1     | 1 | 0       | 1 |

In der Gruppe amyotrophe Lateralsklerose und andere Vorderhornkrankheiten ließ sich nur für die amyotrophe Lateralsklerose eine erhöhte Inzidenz nach dem 60. Lebensjahr erkennen (p. 1%). 49 (32m, 17w) Patienten erkrankten nach dem 30. Lebensjahr, davon 24 (48,9%) nach dem 60. Lebensjahr.

Andere degenerative Erkrankungen wie Heredoataxien und Ataxie anderer Genese sowie Syringomyelie sahen wir bei 37 (19 m u. w.) Patienten, die eine Bevorzugung in den jüngeren Jahren zeigten.

Andere degenerative Erkrankungen

|                                     | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|-------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                     | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 33211 Friedreichataxie, Heredoatax. | 0     | 3 | 0     | 2 | 0     | 1 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 33291 andere cerebell. Ataxien      | 1     | 2 | 1     | 1 | 2     | 0 | 3     | 0 | 0       | 0 |
| 34911 Syringomyelie                 | 4     | 3 | 6     | 0 | 5     | 1 | 0     | 1 | 0       | 0 |

Entzündliche Erkrankungen des ZNS und seiner Hüllen

|                                  | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|----------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                  | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 04511 Viruserkr. Erreger bekannt | 0     | 1 | 0     | 1 | 0     | 1 | 2     | 0 | 0       | 0 |
| 05423 Herpes zoster              | 3     | 0 | 0     | 0 | 0     | 3 | 0     | 4 | 0       | 3 |
| 09429 Lues cerebro-spinalis      | 4     | 0 | 2     | 1 | 2     | 2 | 1     | 0 | 1       | 0 |
| 13031 Toxoplasmose des ZNS       | 0     | 1 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 13512 Meningo-Encephalitiden     | 1     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 1     | 1 | 0       | 0 |
| 32011 Meningitis bakt.           | 2     | 0 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 32030 Meningitiden, andere       | 1     | 0 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 32081 Arachnitiden               | 1     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 1     | 0 | 2       | 0 |
| 32231 Empyem/Abszeß cerebral     | 1     | 0 | 0     | 0 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 32311 Encephalitis bakteriell    | 0     | 1 | 0     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |

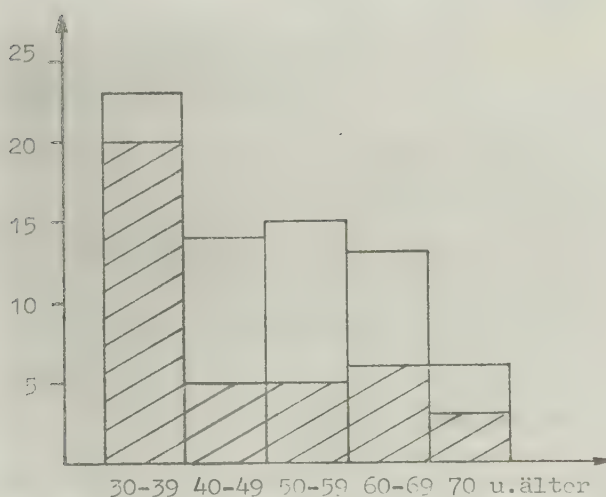


Abb. 11: Entzündliche Erkrankungen des ZNS und seiner Hüllen

Unter den entzündlichen Erkrankungen des ZNS und seiner Hüllen (Abb.11) fällt die Alterskurve langsam ab. Betrachtet man dabei die in dieser Gruppe zusammengefassten Diagnose im einzelnen, so ergibt sich nur für Herpes zoster (Abb.12) ein umgekehrtes Bild: von 13 Fällen (10 m, 3 w) waren 7 über 60 Jahre alt ( $p < 5\%$ ). Auf die postherpetische Neuralgie wird später noch eingegangen.



Abb.12: Herpes zoster

#### Kopfschmerzen

|                               | 30-39 |    | 40-49 |    | 50-59 |    | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|-------------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|---|---------|---|
|                               | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m     | w | m       | w |
| 34611 Migräne                 | 18    | 54 | 4     | 8  | 2     | 2  | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 34614 Cephalaea vasomotorea   | 52    | 50 | 40    | 25 | 13    | 15 | 6     | 5 | 2       | 2 |
| 34615 Cluster headache        | 5     | 1  | 7     | 0  | 1     | 0  | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 79115 Kopfschmerz, posttraum. | 3     | 3  | 0     | 0  | 1     | 1  | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 79119 Kopfschmerz b.and.Erkr. | 5     | 3  | 9     | 6  | 3     | 5  | 4     | 7 | 1       | 1 |

In der Gruppe der Kopfschmerzen verliefen die Kurven der Migräne, also des anfallsartig, periodisch, meist halbseitig aber auch doppelseitig auftretenden Kopfschmerzes, der von vegetativen und auch vorübergehenden neurologischen Reiz- und Ausfallsymptomen begleitet ist, sowie auch der Cephalea vasomotorea, also des diffusen Spannungskopfschmerzes von nicht anfallsartigem Charakter, erwartungsgemäß steil abfallend. Eine Migräne-Erstmanifestation jenseits des 45. Lebensjahres zählt als Seltenheit (1, 21).

Die übrigen Kopfschmerzen, sowohl posttraumatisch als auch als Begleitsymptom bei anderen Erkrankungen wie z.B. Glaukom, Nasennebenhöhlenentzündungen sowie infektiösen Allgemeinerkrankungen und Hypertonie zeigten keine besondere Altershäufigkeit.

#### Gesichtsschmerz

|                                        | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|----------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                        | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 35111 Trigeminusneuralgie<br>(essent.) | 2     | 1 | 2     | 5 | 4     | 2 | 3     | 3 | 0       | 2 |
| 35559 Gesichtsschmerzen,<br>andere     | 1     | 2 | 2     | 4 | 2     | 2 | 0     | 2 | 0       | 1 |
| 52431 Costen-Syndrom                   | 0     | 0 | 1     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 35553 Gesichtsschmerz,<br>vasculär     | 3     | 2 | 3     | 4 | 0     | 2 | 2     | 0 | 0       | 0 |

Bei den Gesichtsschmerzen waren idiopathische Trigeminusneuralgien (Abb.13) am häufigsten. Darunter werden blitzartig auftretende, heftigste, brennende Schmerzen im Versorgungsgebiet eines oder zweier benachbarter Trigeminusäste ohne neurologische Ausfälle verstanden.

Die Altersverteilung unserer 25 Patienten (12 m, 13 w) zeigt ein weites Plateau bis zum 70. Lebensjahr; wenngleich sich

in unserem Patientengut keine statistisch signifikante Häufung im Alter nachweisen ließ, so haben wir doch eine relative Häufigkeitszunahme der Trigeminusneuralgien im Alter gefunden.

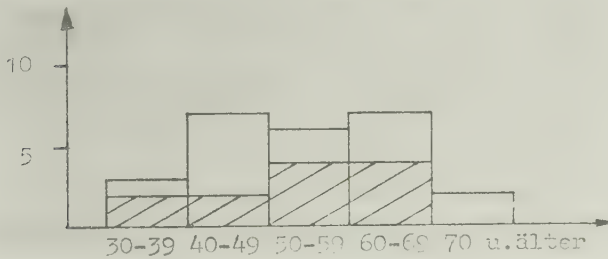


Abb. 13: Essentielle Trigeminusneuralgien

Zu den Gesichtsschmerzen ist auch die Arteriitis temporalis zu zählen; wenngleich sich aus unserer Untersuchung wegen der geringen Anzahl (insgesamt 3 Patienten) keine Schlüsse ziehen lassen, so gilt die Arteriitis temporalis doch als typische Alterserkrankung (38).

### Epilepsien

|                                             | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u. ä. |   |
|---------------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|----------|---|
|                                             | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m        | w |
| 34517 Generalisiert, genuin                 | 18    | 4 | 10    | 0 | 2     | 3 | 3     | 1 | 1        | 0 |
| 34573 Epilepsie symp. nicht traumat.        | 12    | 3 | 6     | 1 | 7     | 4 | 4     | 3 | 2        | 1 |
| 78029 Gelegenheitskrämpfe                   | 6     | 1 | 3     | 0 | 2     | 0 | 3     | 0 | 1        | 0 |
| 85445 Epilepsie, symptom.-traumat.          | 11    | 5 | 5     | 0 | 9     | 2 | 4     | 2 | 0        | 0 |
| 34561 Fokale Anfälle (außer Temporall. Epi) | 9     | 0 | 5     | 1 | 0     | 1 | 1     | 0 | 0        | 0 |
| 34513 Temporallappenepilep.                 | 7     | 4 | 8     | 6 | 3     | 2 | 1     | 1 | 0        | 0 |
| 34731 Narkolepsie                           | 1     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0        | 0 |
| 42787 Adam-Stokes-Anfälle                   | 12    | 2 | 10    | 3 | 7     | 0 | 3     | 3 | 0        | 1 |
| 78013 Bewußtseinsstörung unkl. Genese       | 6     | 3 | 7     | 1 | 2     | 1 | 1     | 3 | 0        | 2 |
| 78042/Miktions- und Husten-<br>336 syncopen | 3     | 0 | 1     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0        | 0 |

Unter den verschiedenen Epilepsien gab es keine Form, die das höhere Alter bevorzugt hätte. Das Einsetzen von echten epileptischen Anfällen in der 7. und 8. Dekade wird gewöhnlich als Folge der cerebralen Arteriosklerose angesehen, jedoch sollte besonders in diesem Alter an die Möglichkeit eines Hirntumors gedacht werden.

Nach GÄNSHIRT (10) treten bei 2 - 5% der cerebrovasculären Alterskrankheiten Krampfanfälle auf, bei 10% der Verschlüsse extracranieller Hirnarterien, noch häufiger bei Hirnvenen- und Sinusthrombosen.

Bei den nicht epileptischen Anfällen fand sich gleichfalls keine Betonung des höheren Alters. Dazu ist allerdings zu sagen, daß hierhin eigentlich auch die ischämisch bedingten Bewußtseinsstörungen gezählt werden müßten, z.B. bei Insuffizienz im vertebrobasilären Gebiet wie auch im Carotisbereich. So leiden nach GÄNSHIRT 20% der Kranken mit Carotisverschlüssen an Syncopen.

Hirnnervenausfälle  
isoliert u.kombin.

|                                               | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |    | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|-----------------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|----|-------|----|---------|---|
|                                               | m     | w | m     | w | m     | w  | m     | w  | m       | w |
| 35625 Hyposmie, Anosmie                       | 3     | 0 | 1     | 0 | 4     | 2  | 2     |    | 0       | 0 |
| 36711 Retrobulb. Neuritis                     | 2     | 1 | 1     | 0 | 0     | 0  | 0     | 0  | 0       | 0 |
| 74492 Opticusatrophie                         | 2     | 1 | 0     | 1 | 0     | 2  | 1     | 0  | 1       | 0 |
| 37343 Oculomotoriusparese                     | 0     | 1 | 2     | 0 | 3     | 0  | 2     | 6  | 5       | 1 |
| 37369 Fissura orb. sup.<br>Syndrom            | 0     | 2 | 0     | 3 | 0     | 0  | 0     | 0  | 1       | 0 |
| 37353 Trochlearisparese                       | 0     | 0 | 0     | 0 | 1     | 0  | 0     | 0  | 0       | 0 |
| 35633 Trigemini-<br>sparese                   | 1     | 3 | 1     | 2 | 0     | 1  | 1     | 0  | 1       | 0 |
| 37363 Abducensparese                          | 1     | 0 | 1     | 2 | 2     | 0  | 2     |    | 2       | 1 |
| 35013 Idio. periph. Facialis-<br>parese       | 10    | 8 | 13    | 5 | 7     | 12 | 3     | 15 | 1       | 3 |
| 35017 and. periph. Facialis-<br>parese        | 3     | 2 | 1     | 1 | 1     | 1  | 2     | 1  | 0       | 2 |
| 38950 Hörminderung                            | 2     | 1 | 2     | 0 | 0     | 1  | 1     | 1  | 0       | 0 |
| 35687 akuter vestibulärer<br>Schwindel        | 11    | 5 | 9     | 8 | 7     | 3  | 7     | 12 | 2       | 3 |
| 78014 paroxysmaler Lage-<br>wechselschwindel  | 0     | 2 | 5     | 2 | 4     | 3  | 1     | 3  | 0       | 1 |
| 35643 Parese N. glossopha-<br>ryng., N. vagus | 1     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0  | 0     | 0  | 1       | 0 |
| 50879 Recurrensparese                         | 0     | 1 | 1     | 1 | 2     | 1  | 3     | 1  | 1       | 0 |
| 34415 Foramen-jugulare-<br>Syndrom            | 0     | 0 | 0     | 0 | 0     | 3  | 2     | 0  | 0       | 0 |
| 35691 Parese accessorius,<br>hypoglossus      | 0     | 2 | 1     | 1 | 0     | 0  | 2     | 0  | 1       | 1 |
| 78195 and. Hirnnervenstö-<br>rungen           | 3     | 1 | 5     | 1 | 3     | 2  | 1     | 0  | 1       | 0 |

Im Bereich der Hirnnervenausfälle zeigte sich lediglich bei den Oculomotorius- und Abducensparesen eine statistisch auffällige Häufung der Erkrankungsfälle in den Altersklassen über 60 Jahre. Von den insgesamt 20 Oculomotoriusparesen traten 14 nach dem 60. Lebensjahr auf, von den 13 Abducensparesen waren es 7 nach der genannten Altersgrenze. Sowohl bei Oculomotorius- als auch Abducensparesen waren die diabetische Ätiologie mit 10 bz. 4 Fällen am häufigsten vertreten, vasculäre Ursachen lagen in beiden Fällen jeweils 3mal

vor, entzündlicher Ursache waren 2 bzw. 3 Fälle, ungeklärter Ätiologie waren 5 Oculomotorius- und 2 Abducenspareesen; jeweils 1 Abducensparese war traumatisch bzw. durch einen M. Hodgkin verursacht.

Bei Betrachtung der absoluten Fallzahlen war im Hirnnervenbereich die idiopathische periphere Facialisparesie mit 77 Fällen insgesamt am häufigsten aufgetreten; sie zeigte jedoch, ähnlich wie die übrigen isolierten und kombinierten Hirnnervenausfälle keine besondere Altersbevorzugung.

Aneurysmen u.  
Subarachnoidalblutungen

|                                            | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|--------------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                            | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 22533 Aneurysma ohne Blutung               | 0     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 43021 Subarachnoidalblutung unbek. Ursache | 1     | 1 | 3     | 3 | 3     | 0 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 43035 Subarchn. blt. bek. Urs. 6           | 3     | 0 | 3     | 1 | 1     | 2 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 43122 Encephalorrhagien unbek. Ursache     | 0     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 1     | 0 | 1       | 0 |

Aneurysmen und Subarachnoidalblutungen waren bei uns 32mal beobachtet worden, ohne daß es eine Häufung im Alter gab.

Traumata des Schädels und Gehirnes sowie der Wirbelsäule und des Rückenmarkes traten, wie die beiden folgenden Tabellen zeigen, im höheren Alter nicht bevorzugt auf.

Traumata des Schädels u. Gehirnes

|                              | 30-39 |    | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|------------------------------|-------|----|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                              | m     | w  | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 85011 Commotio cerebri       | 12    | 10 | 7     | 3 | 7     | 1 | 6     | 1 | 0       | 0 |
| 85121 Contusio cerebri       | 6     | 3  | 1     | 2 | 1     | 0 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 43111 Hämatom subdur. chron. | 0     | 0  | 0     | 1 | 5     | 0 | 4     | 0 | 0       | 0 |
| 80141 Schädelbasisfraktur    | 0     | 0  | 1     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |

Traumata der WS und des RM

|                                                   | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|---------------------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                                   | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 83944 Diskushernie cervic., traum. u. Wurzelsynd. | 0     | 0 | 1     | 0 | 1     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 83945 Diskushernie thoracal traum. u. Wurzelsynd. | 0     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0     | 1 | 0       | 0 |
| 83946 Diskushernie lumbal traum. u. Wurzelsynd.   | 5     | 1 | 4     | 3 | 2     | 2 | 2     | 2 | 1       | 0 |
| 95811 Querschnittlähmung traum.                   | 3     | 0 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 95814 Contusio spinalis                           | 1     | 1 | 0     | 0 | 1     | 2 | 1     | 0 | 0       | 0 |
| 99045 Strahlenschäden des ZNS                     | 7     | 2 | 0     | 1 | 0     | 1 | 0     | 0 | 0       | 0 |

Auch Rückenmarkstumoren und nicht traumatische Wurzelsyndrome, deren Fallzahlen aus folgenden Tabellen ersichtlich ist, zeigten keine statistische Häufung in den höheren Altersgruppen:

# Rückenmark-Tumoren

|                       | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|-----------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                       | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 22571 Meningeom       | 0     | 1 | 0     | 4 | 5     | 1 | 3     | 1 | 0       | 4 |
| 34961 Angiom spinalis | 3     | 0 | 0     | 0 | 0     | 0 | 1     | 0 | 0       | 1 |

# Wurzelsyndrome, Bandscheibenschäden(nicht traum.)

|                                             | 30-39 |    | 40-49 |    | 50-59 |    | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|---------------------------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|---------|---|
|                                             | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m       | w |
| 72541 Cervical                              | 12    | 11 | 21    | 13 | 16    | 9  | 15    | 3  | 8       | 5 |
| 72543 Lumbal                                | 46    | 19 | 37    | 27 | 49    | 14 | 18    | 21 | 1       | 6 |
| 72861 Lumbago                               | 6     | 4  | 9     | 2  | 0     | 4  | 0     | 2  | 0       | 0 |
| 72511 and. Diskushernien/<br>Wurzelsyndrome | 0     | 2  | 1     | 0  | 0     | 0  | 0     | 0  | 0       | 0 |

# Erkrankungen peripherer Nerven

|                                                  | 30-39 |   | 40-49 |    | 50-59 |    | 60-69 |    | 70 u.ä. |   |
|--------------------------------------------------|-------|---|-------|----|-------|----|-------|----|---------|---|
|                                                  | m     | w | m     | w  | m     | w  | m     | w  | m       | w |
| Obere Extremität                                 |       |   |       |    |       |    |       |    |         |   |
| 95311 Medianus, Radialis,<br>Ulnaris akut traum. | 7     | 1 | 3     | 0  | 2     | 3  | 0     | 3  | 0       | 0 |
| 35718 Ulnaris chron. traum.                      | 10    | 1 | 7     | 3  | 1     | 2  | 2     | 2  | 1       | 1 |
| 35719 Radialis chron. traum.                     | 2     | 0 | 3     | 2  | 1     | 0  | 1     | 1  | 1       | 0 |
| 35720 Medianus chron. traum.                     | 2     | 0 | 3     | 0  | 1     | 0  | 0     | 0  | 0       | 1 |
| 35722 Axillaris chron. traum.                    | 4     | 5 | 2     | 2  | 4     | 1  | 1     | 0  | 0       | 0 |
| 73345 Carpal tunnel syndrome                     | 1     | 6 | 5     | 16 | 3     | 16 | 4     | 16 | 1       | 9 |
| 35737 Armplexusparesie                           | 6     | 0 | 2     | 3  | 4     | 1  | 3     | 0  | 0       | 0 |

# Untere Extremität

|                                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05500 akut traum. (Tib. glut;<br>femoralis, obturator.) | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 95521 Ischiadicus chron.<br>traum.                      | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 35318 Fibularis chron. traum.                           | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 36765 Meralgia paraesthetica                            | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| 73346 Tarsal tunnel syndrome                            | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 35738 Beinplexusparesie                                 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 35515 seltene Neuralgien                                | 8 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 |
| 35551 Intercostal neuralgien                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Unter den verschiedenen peripheren Nervenläsionen der oberen und unteren Extremitäten wies lediglich das Carpal tunnel syndrome (Abb. 14) eine statistische Altershäufung auf ( $p < 5\%$ ).

Es handelt sich hierbei um ein relativ häufiges und praktisch wichtiges chronisches Kompressionssyndrom des N.medianus unter dem Lig. carpi transversum. In einzelnen Fällen liegt eine alte Handgelenksfraktur oder Arthrose an den Handwurzeln vor. Bei unseren 77 Patienten mit CTS wurden 30 nach dem 60. Lebensjahr manifest.

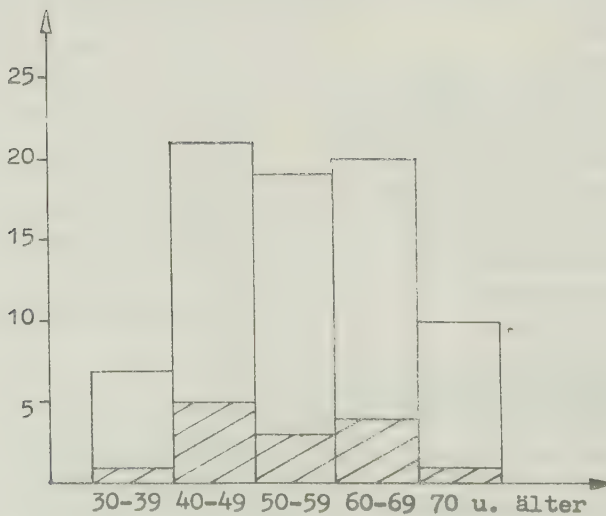


Abb. 14: Carpaltunnelsyndrom

## Myopathien

|                                         | 30-39 |   | 40-49 |    | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|-----------------------------------------|-------|---|-------|----|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                         | m     | w | m     | w  | m     | w | m     | w | m       | w |
| 71621 Myositiden                        | 2     | 0 | 1     | 1  | 1     | 1 | 1     | 0 | 0       | 0 |
| 33061 Muskeldystrophie, progr.          | 2     | 0 | 2     | 0  | 0     | 0 | 2     | 0 | 0       | 0 |
| 33063 Muskeldystrophie, and.            | 0     | 0 | 0     | 1  | 0     | 0 | 1     | 0 | 0       | 0 |
| 33051 Myotonien                         | 0     | 1 | 0     | 0  | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 73342 Myasthenie                        | 1     | 3 | 1     | 11 | 2     | 0 | 5     | 4 | 2       | 0 |
| 73340 Myopathien, sekundär              | 0     | 0 | 0     | 1  | 0     | 1 | 2     | 1 | 0       | 0 |
| 73341 Myopathia dist. tarda/<br>juvenil | 0     | 0 | 1     | 0  | 0     | 0 | 0     | 0 | 0       | 0 |
| 73344 Myopathien, andere                | 2     | 1 | 0     | 0  | 0     | 3 | 0     | 3 | 1       | 5 |

Unter den Myopathien fand sich lediglich für männliche Myastheniepatienten eine statistisch signifikante Häufung in höheren Altersklassen (Abb.15). Von den insgesamt 29 Myastheniepatienten waren 11 männlich, davon erkrankten 7 nach dem 60. Lebensjahr ( $p < 1\%$ ), die kleine Fallzahl erlaubt aber keine sicheren Aussagen.

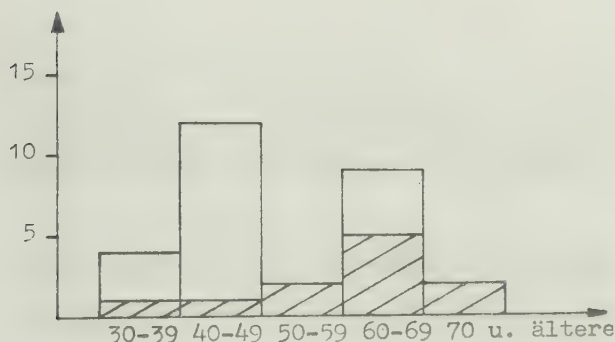


Abb.15: Myasthenie

## Entmarkungskrankheiten

|                                        | 30-39 |   | 40-49 |   | 50-59 |   | 60-69 |   | 70 u.ä. |   |
|----------------------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|                                        | m     | w | m     | w | m     | w | m     | w | m       | w |
| 34011 Encephalomyelitis<br>disseminata | 3     | 1 | 3     | 2 | 2     | 2 | 0     | 0 | 0       | 0 |

Unter den Entmarkungskrankheiten nimmt die Encephalomyelitis disseminata den epidemiologisch bedeutsamsten Platz ein. Von 106 Patienten (47 m, 59 w), die nach dem 30. Lebensjahr erkrankten, waren 106 unter 60 Jahre alt; nach dem 70. Lebensjahr erkrankte niemand. WAINERDI (54) gibt von 127 Patienten das durchschnittliche Erkrankungsalter mit 30 Jahren an, für Männer 33,7 und Frauen 27,0; weitere Autoren (5, 28) nennen als durchschnittlichen Beginn das 30. und 33. Lebensjahr.

## D I S K U S S I O N

Beschäftigt man sich mit der Frage neurologischer Alterserkrankungen, so muß man zunächst klären, welche Veränderungen anatomisch und klinisch im Bereich des Nervensystems als Ausdruck des normalen Alterns anzusehen sind.

Es gibt viele Berichte über morphologische Veränderungen im Gehirn von alten Individuen (3, 9, 52, 56).

So wird neben einer Verkleinerung des Frontalhirnes oder anderer corticaler Regionen angegeben, daß das Gewicht des Gesamtgehirns im Alter abnimmt, wobei das Maximum des Gewichtsverlustes zwischen 50. und 60. Lebensjahr angenommen wird. Das senile Hirn wird jedoch nicht nur kleiner, sondern auch härter; dies beruht nicht nur auf der Abnahme von Gewebsflüssigkeit, sondern auch auf der Zunahme der faserigen Bestandteile des Stützgewebes. An den Hirnventrikeln beobachtet man eine Vergrößerung ihres Volumens. Biochemisch findet sich nach KANIG (20) mit zunehmendem Alter eine Minderung sowohl der Konzentration von Hirn-RNA als auch eine Abnahme deren Umsatzes.

Jedoch nicht nur im ZNS, sondern auch in den Sinnesorganen nehmen die Ganglienzellen mit dem Alter ab. Das bedeutet, daß die Zahl der aufgenommenen Informationen, die von der Umwelt dem alten Menschen zufließen, qualitativ und quantitativ weniger werden (52). Es ist allgemein bekannt, daß mit dem Alter die Sehschärfe und das Gehör abnehmen. Diese Phänomene wurden bis vor kurzem ausschließlich als Folge von morphologischen

sichtbaren und funktionell nachgewiesenen Veränderungen des peripheren Sinnesorgans erklärt. Neuere Erfahrungen (52) haben aber gezeigt, daß ein Teil der Abnahme der Sinnesfunktionen zentral bedingt ist. So wurde die Presbyopie bisher nur durch die verminderte Akkomodationsfähigkeit infolge Abnahme der Linsenelastizität erklärt. Jedoch konnte nachgewiesen werden, daß die Erregbarkeit der Nervenendigungen in der Retina nach dem 30. Lebensjahr zuerst langsam und nach dem 60. Lebensjahr schneller sinkt. Wichtig ist auch, daß die Zahl der informationsübermittelnden Fasern im N. opticus abnimmt als Folge der Abnahme von Ganglienzellen der Retina. Ebenso vermindert sich die Zahl der Nervenfasern, die aus dem Ganglion spirale des Hörorganes stammen. Als Folge nimmt auch hier die Zahl der Erregungen, die dem ZNS zugeleitet werden, ab. Desgleichen findet man bei alternden Individuen einen verminderten Geruchs- und Geschmacksinn: die zahlenmäßige Abnahme der Geschmacksnervenendigungen in den Papillen der Zunge konnte ebenso nachgewiesen werden wie die Atrophie des Bulbus olfactorius im Alter, so daß auch hier das Wesen der Veränderung in der herabgesetzten Menge der sensorischen Information, welche das ZNS erreicht, zu suchen ist.

Im Bereich der Tastempfindung wird eine Verringerung mit zunehmendem Alter beschrieben, parallel einhergehend mit einer zahlenmäßigen Abnahme der MEISNER'schen Tastkörperchen. An der Cornea wurde nachgewiesen, daß Berührungen

bei alten Menschen stärker sein müssen, um eine Berührungsempfindung auszulösen. Bei Prüfung der Fähigkeit, Gewichte, Bewegungen, elektrische Reize und Vibrationsbewegungen in verschiedenem Alter zu unterscheiden, zeigte sich eine Abnahme der Reizbarkeit mit dem Alter (52, 40).

Anders als der Tastsinn ist die Empfindung von Schmerz im Alter gleichstark wie in der Jugend; ebenso sind die Reizschwellen von kalt und warm vom Alter unabhängig.

An peripheren Nerven besteht eine deutliche Beziehung zwischen Alter und Leitgeschwindigkeit, wobei der sensible Anteil eher als der motorische in Leistung nachläßt und an unteren stärker als an oberen Extremitäten die Leitgeschwindigkeit abnimmt (29).

Im Alter werden genannt (10, 35): engere Pupillen mit langsamer Lichtreaktion, geringe Akkomodation und Konvergenz der Augen, herabgesetzter Geruchs- und Geschmacksinn, Hör- und Sehinderung, verringerte taktile Diskrimination der Finger, gestörte oder aufgehobene ASR, fehlende Bauchhautreflexe sowie herabgesetzter Vibrationssinn. Diese Befunde, die bei jüngeren auf eine Erkrankung des Nervensystems hindeuten würden, gehören bei 70-jährigen zur Norm. Treten diese Symptome nun bei etwa 50 - 60-jährigen auf, so ist die Entscheidung oft schwer, wieviel davon dem Altern und wieviel einer Erkrankung zuzumessen ist, denn das biologische Altern ist individuell sehr unterschiedlich progressiv und wissenschaftlich nicht mit einem bestimmten Lebensalter beginnend exakt zu definieren. So werden z. B.

die genannten senilen Plaques im Gehirn ab ungefähr dem 50. Lebensjahr gefunden, sind aber nach einer neueren Untersuchung (19) nur in 50% bei 90-jährigen vorhanden.

Es ist somit ohne weiteres einsichtig, daß das rein chronologische Alter niemals allein das Kriterium für eine etwaige Beendigung eines aktiven Therapie- und Diagnoseeinsatzes sein darf.

Bevor nun die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen im einzelnen diskutiert werden, sind noch einige Bemerkungen zu epidemiologischen Studien im Allgemeinen erforderlich.

Man muß sich bewußt sein, daß viele Alterserkrankungen weder durch Krankenhaus- noch durch Ärztestatistiken richtig erfaßt werden, einfach deshalb, weil viele ältere Menschen sich zwar nicht für beschwerdefrei, jedoch für altersentsprechend gesund halten und auch für leistungsfähig erachtet werden (35), z.B. bei Altersschwerhörigkeit, Linsentrübung, seniler Osteoporose oder Prostatahypertrophie (42). Daher werden Einzel- oder auch Serienuntersuchungen in größerem Umfang vorgenommen, insbesondere auch an verschiedenen Orten (42, 52); sogenannte longitudinale Altersuntersuchungen an Gruppen, die unter vergleichbaren Verhältnissen leben, die dann von Jahr zu Jahr kontrolliert werden, um so das Altern ihrer verschiedenen Organe parallel zu verfolgen. Der Zeitraum über die älteste Studie dieser Art, die des Baseler Teams, umfaßt aber erst 10 Jahre, weitere Jahrzehnte sollen folgen.

Dennoch sind solche Untersuchungen, an einen Ort begrenzt, nicht für die Gesamtheit einer Bevölkerung repräsentativ, da hierbei geographische Gesichtspunkte wie z.B. bei Encephalomyelitis disseminata nicht berücksichtigt werden können. Wissend um diese Probleme schreibt daher J.F. KURTZKE, (27) der später mit KURLAND und GOLDBERG die erste umfassende Monographie der Neuroepidemiologie verfaßte: The optimal method of case ascertainment is a door-to-door examination of an entire closed community. In neurology this is not practical."

Als bislang einzige Studie dieser Art zur Untersuchung alterstypischer oder altersspezifischer neurogener Symptome ist bisher im deutschen Sprachraum eine Arbeit von E.MÜLLER (35) bekannt, der 100 sich gesund führende Freiwillige zwischen 60 und 95 Jahren in ihren Wohnungen intern-neurologisch untersuchte.

Wegen obiger kritischer Anmerkungen können daher die eigenen Ergebnisse auch nicht als repräsentativ angesehen werden, sie mögen allenfalls helfen, Tendenzen anzudeuten.

Wegen starker Überschneidung des Einzugsgebietes unserer Klinik mit anderen neurologischen Kliniken wie Wiesbaden, Frankfurt, Darmstadt etc. sind im amerikanischen Schrifttum praktizierte Angaben wie "incidence" und "prevalence" von uns nicht möglich. Daneben ist auch zu bedenken, daß verschiedene neurologische Manifestationen sich mit dem HNO- und Augen- bzw. Orthopädischen und Neurochirurgischen Bereich überschneiden und daher bei uns unterrepräsentiert sind.

Besonders gilt dies für die im Alter sehr häufigen cerebrovasculären Insulte, die vorzugsweise und besonders in den höheren Altersgruppen in den Medizinischen Kliniken behandelt werden .

In unserem Krankengut waren keine neurologischen Krankheiten vorhanden, die als spezifische Alterserkrankungen anzusehen wären, d.h., die nur in höheren Altersklassen auftraten; praktisch können neurologische Erkrankungen in allen Altersstufen vorkommen. Bei der vorliegenden Untersuchung zeigte sich ein statistisch auffälliger bzw. signifikanter Unterschied für das Auftreten folgender Erkrankungen in höherem Alter:

a). cerebrovasculäre Erkrankungen:

Unter Berücksichtigung der oben erhobenen Einwände ergab sich für die transitorischen ischämischen Attacken im vertebro-basilären Versorgungsgebiet eine signifikante Zunahme mit steigendem Alter. Bei Encephalomalazien erwies sich statistisch im Carotisgebiet eine auffällige Häufung des Erkrankungsbeginnes nach dem 60. Lebensjahr, während sie im vertebrobasilären Gebiet signifikant erhöht war. Die Altersbetonung von Hirndurchblutungsstörungen wird auch von anderen Autoren betont (1, 14, 17, 32, 38, 57, 58). So fand CRITCHLEY (3) bei seinen 252 Patienten über 70 Jahren mit einem Anteil von 107 ebenfalls bei cerebrovasculären Störungen die umfangreichste Gruppe. KURTZKE (24) spricht in seiner Monographie "Epidemiology of cerebrovascular Disease" sogar von der "striking relationship

between age and CVD..., which is one of a logarithmic increase"; er beschreibt auch, ähnlich wie unsere Studie, eine Verschiebung der cerebrovasculären Erkrankungen im höheren Alter in das vertebrobasiläre Gebiet bei Vergleich zu Cortex-Zirkulationsstörungen.

- b). Unter den Hirntumoren zeigen Glioblastome als einzige eine statistisch signifikante Häufung mit zunehmendem Alter. Auch ZÜLCH (41) beschrieb lediglich für Glioblastome ein Maximum um das 50. Lebensjahr. Carcinom-Metastasen waren in unserer Untersuchung nach dem 60. Lebensjahr signifikant gehäuft vorhanden. Eine Untersuchung von STØIER (52) fand bei 124 Patienten mit cerebralen Tumormetastasen das Hauptmanifestationsalter zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr, betont aber, daß 17% der Gesamtzahl bereits vor dem 40. Lebensjahr damit behaftet waren. Sehr wichtig erscheint im Zusammenhang mit Hirntumoren eine Arbeit von HURWITZ (19), die zeigt, daß man sich auch bei alten Menschen nicht zu schnell mit der Diagnose "Demenz" zufrieden geben darf. Bei seinen 60 Patienten dieser Diagnosengruppe mit einem Durchschnittsalter von 60,5 Jahren befanden sich 7 mit Hirntumoren; 5 Meningeome und 2 Gliome.
- c). Ebenfalls eine signifikante Häufung in höheren Altersklassen zeigte sich unter den extrapyramidal-motorischen Erkrankungen für das Parkinson-Syndrom; sowohl genuiner als auch symptomatischer Genese. Von CRITCHLEY (3) werden diese extrapyramidal-motorischen Störungen zu den häu-

figsten neurologischen Altersmanifestationen überhaupt gezählt, so daß sie oft fälschlicherweise als normale Alterserscheinungen angesehen werden. Er fand in seiner Praxis bei 252 Patienten über 70 Jahren 23 mit Parkinson'scher Krankheit. KURLAND et al.(25) berichtet über Parkinson-Studien, die einen durchschnittlichen Beginn dieser Erkrankung mit 55 - 59 sowie 60 und 65 Jahren angeben.

- d). Polyneuropathien, in unserer Studie am häufigsten bei Diabetes mellitus sowie Alkoholismus gesehen, zeigten, außer der alkoholischen, bei allen Formen eine signifikante Vermehrung im Alter. Auch von anderen Autoren (16) wird die Polyneuropathie bei Diabetes mellitus in höherem Lebensalter zahlreicher beobachtet.
- e). Unter den Erkrankungen des motorischen Vorderhorns war für die amyotrophe Lateralsklerose die Altershäufigkeit signifikant erhöht. Weitere Arbeiten (11, 28) geben ein durchschnittliches Erkrankungsalter von 55,6 Jahren an, wobei der Gipfel des Manifestationsalters ebenfalls zwischen dem 50. und 69. Lebensjahr lag. Unsere Untersuchungen bestätigen in Übereinstimmung mit dem früheren Schrifttum, daß die amyotrophe Lateralsklerose vorwiegend eine Erkrankung des höheren Lebensalters darstellt.

- f). Bei den Gesichtsschmerzen fand sich in unserem Krankengut für die idiopathische Trigeminasneuralgie zwar keine statistisch signifikante, jedoch eine relative Häufigkeitszunahme bei alten Patienten. Sie wird jedoch als eindeutig im Alter vorherrschend bezeichnet (16). So fand denn auch CRITCHLEY (4) bei seinen 252 über 70 Jahre alten Patienten allein 10 dieser Neuralgien.
- g). Im Bereich der Hirnnerven zeigte sich lediglich bei Oculomotorius- und Abducensparesen eine statistisch auffällige Häufung der Erkrankungen in den Altersklassen über 60 Jahre. Bei Betrachtung der Ätiologie dieser Hirnnervenparesen fällt auf, daß diabetische und vasculäre Ursachen eindeutig im Vordergrund stehen, d.h., daß Diabetes mellitus und vasculäre Erkrankungen, die ihrerseits selbst gehäuft in höherem Alter auftreten, wiederum für weitere Folgekrankheiten verantwortlich sind.
- h). Unter den verschiedenen peripheren Nervenläsionen wies lediglich das Carpaltunnel-Syndrom (CTS) eine statistisch signifikante Altershäufung auf. Von MUMENTHALER und SCHLIACK (36) wurde das CTS ebenfalls bei älteren Menschen häufiger gesehen. Hier dürften regressive Veränderungen im Gewebe sowie degenerative Erscheinungen in den Handgelenken evtl. in Kombination mit Krankheiten des rheumatischen Formenkreises zu einer weiteren Einengung

des sowieso z.T. eng angelegten Carpaltunnels führen.

Als weitere, für das höhere Alter charakteristische Erkrankung, wurde bereits die Arteriitis cranialis beschrieben. Häufigkeitsangaben waren wegen der vorliegenden kleinen Fallzahl der Untersuchung von unserer Seite nicht möglich.

Sucht man nach einer Erklärung für das gehäufte Auftreten der genannten Erkrankungen im höheren Lebensalter, so muß man sicherlich der bekannten Multimorbidität alter Leute ein Konzept der multifaktoriellen Genese an die Seite stellen.

Als frappantes Beispiel mögen die neurovasculären Erkrankungen dienen, für die eine ganze Reihe von Risikofaktoren bekannt sind, welche für sich betrachtet im Alter gehäuft vorkommen, z.B. Diabetes mellitus, Hypertonie, Gicht, rheumatische Erkrankungen etc.. Andererseits haben dann diese Gefäßschäden und metabolischen Dysfunktionen wieder schädigende Folgen für das zentrale und periphere Nervensystem wie z.B. bei Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, Hepatopathien und gastrointestinalen Störungen, um nur einige zu nennen.

Sicherlich spielen auch die häufige Existenz von malignen, konsumierenden Grunderkrankungen im Alter eine Rolle als auslösende Faktoren im Nervensystem; als Beispiel

sei nur die postherpetische Neuralgie genannt, die oft mit blastomatösen Erkrankungen wie Leukämie, Lymphogranulomatose, Lymphosarkom etc. vergesellschaftet ist (THÜMLER u. REGLI).

Hier sind interessante, wenn auch bislang noch nicht bewiesene, Theorien zur Genese bisher als rein degenerativ angesehenen Krankheitsbilder anzuführen. Sie besagen, daß infektiöse Prozesse Krankheitsbilder hervorrufen: z.B. ALS als Spätfolge von Poliomyelitis oder Coxsackie-Infektion; Pick'sche Krankheit nach Herpes-simplex-Encephalitis; Morbus Parkinson nach Economo-Encephalitis etc. Es wird also diskutiert, daß diese Erkrankungen offenbar auf verschiedene Weise zustande kommen können, und was sich als scheinbar degenerativ darbietet, kann auch auf Infektionen mit einem sogenannten Slow-Virus beruhen (STOCHDORPH).

Gerade diese Überlegungen betonen die Notwendigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit nachdrücklich. Insbesondere zeigen solche Theorien die Fragwürdigkeit des Begriffs der "degenerativen" Erkrankung auf und besagen, daß auch im Alter eine genaue Diagnostik und auch Suche nach einer kausalen Therapie erforderlich und sinnvoll ist. Solche pathogenetischen Überlegungen führten gerade erst in jüngster Zeit zu entscheidenden Fortschritten bei dem Parkinson-Syndrom, einer Krankheitssymptomatik, die lange als unbeeinflussbar galt.

## ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der Krankengeschichten aus einem Zeitraum von 33 Monaten wurde die Frage untersucht, ob und welche neurologische Erkrankungen im Alter gehäuft auftreten. Insgesamt wurden 3.373 Patienten über 30 Jahre in fünf dekadische Altersklassen aufgeteilt.

Die Studie kam zu folgenden Ergebnissen:

- 1/. altersspezifische, d.h. Erkrankungen, die nur im Alter auftreten können, finden sich nicht.
- 2/. gehäuft im höheren Lebensalter treten auf:  
cerebro-vasculäre Erkrankungen, Glioblastome und Tumormetastasen, Parkinsonismus, idiopathische Trigemminusneuralgie, Polyneuropathien, ALS, Oculomotorius- und Abducensparesen meist im Zusammenhang mit Diabetes mellitus, postherpetische Neuralgien und Arteriitis temporalis sowie Carpal-tunnelsyndrome.

Diese Resultate stehen im Einklang mit den Angaben des bisherigen Schrifttums. Ätiologisch spielen im wesentlichen vasculäre, metabolische und möglicherweise auch entzündliche Prozesse auf infektiöser oder immunologischer Grundlage eine Hauptrolle. Bei dem Begriff der degenerativen neurologischen Alterserscheinungen ist daher Zurückhaltung zu empfehlen.

Da bei der Mehrzahl dieser Erkrankungen durchaus eine sinnvolle, wenngleich z.T. nur symptomatische, Behandlung

möglich ist, verdienen sie angesichts des wachsenden Anteils alter Menschen an der Gesamtbevölkerung zunehmende ärztliche Beachtung.

In jedem Falle aber bedürfen sie der sicheren diagnostischen Abklärung, um Fälle, wie z.B. bei Demenz, nicht einfach als "altersbedingt" abzutun.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- 1/. Barolin, G.S. et al.      Nicht epileptische Anfälle im  
höheren Lebensalter aus nerven-  
ärztlicher Sicht.  
Münch.Med-Wschr., 113 (1971)  
S.792-800
- 2/. Brotmann, H.B.      The Fastet Growing Minority:  
The Aging  
Amer.J.publ.Hlth 64 (1974)  
S.249-252
- 3/. Critchley, M.      Neurology of old age  
Lancet (1931) 1119-1127, 1221-1230  
1331-1337
- 4/. Critchley, M.      Neurologic changes in the aged  
J.chron.Dis. (1956) 3 459-477
- 5/. Dean, G.      A critical age for the aquisition  
J.F.Kurtzke      of multiple sclerosis  
Trans.Amer.Neurol.Ass. 95 (1970)  
232-233
- 6/. Doberauer, W.      Medizinische und soziale Alters-  
probleme  
Wien 1958
- 7/. Flamm, F.      Alte hilfe in der Bundesrepublik  
In: Alter und Alterskrankheiten.  
Hrsg.Gädeke, R.  
Stuttgart 1967  
29-44
- 8/. Gädeke, R.      Alter und Alterskrankheiten  
Stuttgart 1967
- 9/. Ganner, H.      Alterungsprozesse im Nervensystem  
In: Neuropsychiatrische Erkrankungen  
alter Menschen und ihre Behandlung  
Hrsg. Kuratorium der Veldener Sym-  
posien, München 1970, 9-14

- 10/. Gänshirt, H.                      Anfälle beim alten Menschen  
In: Neuropsychiatrische Erkrankungen alter Menschen und ihre Behandlung  
Hrsg. Kuratorium der Veldener Symposien, München 1979, 38-42
- 11/. Girke, W.  
J. Kovarik                      Frühformen der myatrophischen Lateralsklerose mit Berücksichtigung des bulbär-paralytischen Initialsyndromes.  
Arch. Psychiat. Nervenkr. 213  
(1970) 105-120
- 12/. Hauser, W.A.  
et al.                      Incidence and Prognosis of Bell's Palsy in the Population of Rochester, Minnesota  
Mayo clin. proc. 46 (1971)  
258-264
- 13/. Heinrich, K.                      Präsenile und senile Demenzzustände.  
In: Neuropsychiatrische Erkrankungen alter Menschen und ihre Behandlung.  
Hrsg. Kuratorium der Veldener Symposien, München 1970, 14-19
- 14/. Held, K.                      Intermittierende cerebrale Ischämien  
In: SANDORAMA  
Hrsg. SANDOZ AG  
Nürnberg, Nov. 1974, 4-9
- 15/. Hevelke, G.  
und H.                      Die chemischen Altersveränderungen der menschlichen Zwischenwirbelscheiben  
Z. Alternsforsch. 14 (1969)  
271-282
- 16/. Hirschmann, J.                      Neuritiden und Neuralgien im höheren Lebensalter  
In: Neuropsychiatrische Erkrankungen alter Menschen und ihre Behandlung.  
Hrsg.: Kuratorium der Veldener Symposien, München 1970, 50-59

- 17/. Huhn,B.  
A.Schöne  
R.Reuter  
Hirnfunktionsstörungen bei  
arteriosklerotischer Zirkulations-  
behinderung im Vertebrobasilaris-Kreislauf.  
Z.Geront. 4 , (1971) 90-105
- 18/. Hurwitz,L.J.  
Neurological aspects of old age  
of capacity  
Geront.clin. 10 (Basel 1968)
- 19/. Hurwitz,L.J.  
An introduction to the neurology  
of ageing.  
Geront.clin. (Basel 1971) 13
- 20/. Kanig,K.  
Biochemical principles of brain  
aging.  
Hippokrates 44, (1973) 207-208
- 21/. Kollegium Biothematik  
NW  
Heidelberger Taschenbücher  
Berlin,Heidelberg,New York  
(1975) 186
- 22/. Krause,G.  
Migräne bei Kindern und Jugend-  
lichen.  
Med. Diss. Marburg/L. 1971
- 23/. Kuratorium der  
Veldener Symposien  
Neuropsychiatrische Erkrankungen  
alter Menschen und ihre Behandlung  
München 1970
- 24/. Kurtzke, J.F.  
On the Time of Onset in Multiple  
Sclerosis  
Acta neurol.Scandin. (1965)  
41, 140-158
- Kurtzke, J.F.  
Epidemiology of Cerebrovascular  
Disease  
Berlin,Heidelberg,New York 1969
- 26/. Kurtzke, J.F.  
L.T.Kurland  
I.D. Goldberg  
Mortality and Migration in  
multiple Sclerosis  
Neurology (Minneapolis) (1971)  
21, 1186 - 1197

- 27/.Kurtzke,J.F.  
L.T.Kurland,  
I.D.Goldberg  
The Numerical Impact of the  
Major Neurologic an Sense Organ  
Dis orders.  
Trans.Amer.Neurol.Ass.  
(1971) 96, 265-267
- 28/.Kurtzke,J.F.  
Neuroepidemiology  
Militt.Med. (1973) 138, 301
- 29/.Kurland,L.T.  
J.F.Kurtzke,  
I.D.Goldberg  
Epidemiology of Neurologic and  
Sense Organ Dis orders  
Cambridge (Mass.) 1973
- 30/.La Fratta,C.W.  
R.E.Canestrari  
Comparison of sensory and motor  
nerve conduction velocity as  
related to age  
Arch.Phys.Med. (1966) 47, 286-290
- 31/.La Fratta,C.W.  
A.W.Zalis  
Age Effects on Sural Nerve Con-  
duction Velocity  
Arch.Phys.Med. (1973) 54, 475-477
- 32/.Louis,S.  
Age: its significance in non-  
embolic cerebral infarction  
Stroke (1970) 1, 449-453
- 33/.Matsumoto,N.  
J.P.Whisnant  
L.P.Kurland  
Natural History of Stroke in  
Rochester,Minnesota  
Stroke (1973) 4, 20-29
- 34/.Meyer,H.-H.  
Verhaltensstörungen  
In: Alter und Alterskrankheiten  
Hrsg.:Gädeke,R.  
Stuttgart 1976, 56-70
- 35/.Mintz,A.Y.  
Mankowsky,N.B.  
Change in the Nervous System  
during cerebral atherosclerosis  
and aging. Geriatrics (1971)  
26, 134-144
- 36/.Miller,E.  
Neurologische Befundabweichungen  
im Alter - ihr Stellenwert und  
ihre Bedeutung  
Fortschr.Med. (1971) 89, 949-950

- 37/. Mumenthaler, M.  
A. Schliack  
Läsionen peripherer Nerven  
Stuttgart 1973
- 38/. Mumenthaler, M.  
Die Polymyalgia rheumatica und  
ihre Behandlung  
Deut. Med. Wschr. 36 (1974)  
S. 1774-1775
- 39/. Nishigaki, S.  
Zur Klinik und Pathologie ver-  
schiedener Formen der myatro-  
phischen Lateralsklerose  
Arch. Psychiatr. Nervenkr. 213,  
(1970), S. 121-138
- 40/. Ostfeld, A. M.  
Epidemiology of stroke on an  
elderly welfare population  
Amer. J. publ. Hlth. 64, (1974)  
S. 450-458
- 41/. Ott, B.  
Idiopathische Hirnnervenlähmun-  
gen in der nervenärztlichen  
Praxis  
Med. Klini. 65, (1971) S. 488-493
- 42/. Perret, E.  
Regli, F.  
Age and the perceptual threshold  
for vibratory stimuli  
Eur. Neurol. 4, (1979) S. 65-76
- 43/. Poeck, K.  
Neurologie. Ein Lehrbuch für  
Studierende und Ärzte  
Berlin, Heidelberg, New York 1974  
S. 164
- 44/. Regli, F.  
Das Altern in neurologischer  
Sicht  
Ther. Umsch. 11 (1966) S. 471-477
- 45/. Schär, M.  
Sozialhygiene der Alterskrank-  
heiten  
In: Alter und Alterskrankheiten  
Hrsg: Gädeke, R.  
Stuttgart 1967, S. 45-56

- 46/. Schettler, G.                      Alterskrankheiten; Leitfaden  
für Ärzte und Studenten  
Stuttgart 1972
- 47/. Schneider, H.                    Morphologische Veränderungen  
R. Ferszt                            des Rückenmarkes im hohen Alter  
Z. Geront. (Darmstadt) 4, (1971)  
S. 71-90
- 48/. Schulte, W.                      Cerebrale Gefäßsklerose Hirnin-  
R. Tölle                            volutionen  
In: Alterskrankheiten. Leitfaden  
für Ärzte und Studenten  
Hrsg. Schettler, G.  
Stuttgart 1972, S. 66-94
- 49/. Steidl, L.                        Prognosis and course of Bell's  
Palsy  
Arch. Psychiatr. Nervenkr. 216,  
(1972) S. 311-322
- 50/. Steinberg, F. J.                  Gait disorders in the aged  
J. Amer. Geriat. Soc. 20, (1972)  
S. 537-540
- 51/. Steinmann, B.                    Der Schlaganfall im Alter  
In: Alterskrankheiten. Leitfaden  
für Ärzte und Studenten  
Hrsg. Schettler, G.  
Stuttgart 1971, S. 124-136
- 52/. Stier, M.                        Metastatic tumors of the brain  
Acta Neurol. Scand. 41, (1965)  
S. 262-278
- 53/. Stochdorph, O.                   Altersveränderungen des Hirns  
Praxis Kurier 24, (1975) S. 1-2
- 54/. Thomas, J. E.                    Segmental Zoster Paresis  
Neurology (Minneapolis) 22,  
(1972) S. 459-466
- 55/. Thümler, R.                      Neurol. Komplikationen beim Zoster  
Regli, F.                            Dtsch. Ärzteblatt 38, (1975)  
S. 2615-2618

- 56/. Venzlaff, U.                      Das Schädelhirntrauma im Alter  
In: Neuropsychiatrische Erkrankungen alter Menschen und ihre Behandlung.  
Hrsg: Kuratorium der Veldener Symposien, München 1970, S.42-49
- 57/. Verzár, F.                        Experimentelle Gerontologie  
Stuttgart 1965
- 58/. Verzár, F.                        Gedanken über eine Physiologie des Alterns  
In: Alter und Alterskrankheiten  
Hrsg: Gädeke, R.  
Stuttgart 1967, S. 70-80
- 59/. Wainerdi, H.R.                    Does the Multiple-Sclerosis-Syndrome begin at Puberty ?  
Boston Med.Quart. 12 (1961)  
S.44-47
- 60/. Weber, G.                        Neurochirurgisch behandelbare Krankheiten im Alter  
Ther.Umsch. 23, (1966), S.467-470
- 61/. Werthemann, A.                    Pathologie der Alterskrankheiten  
In: Alter und Alterskrankheiten  
Hrsg: Gädeke, R.  
Stuttgart 1967, S. 80-95
- 62/. Whisnant, J.P.  
et al.                                Natural history of stroke in Rochester  
Stroke 2, (1971) S. 11-22
- 63/. Williams, D.J.                    Reduction in Cerebral Blood Flow in the Elderly  
In: Medicine in old age  
Ed: Agate, J.N.  
London 1965, S.192-198
- 64/. Windorfer, A.                    Die Bedrohung unserer Kinder durch die Zivilisation.  
Dtsch.Ärztbl. 2 (1975) S.265-269

Herrn Professor Dr.med.F.Regli (ehemals Direktor der Neurologischen Klinik der Universität Mainz, jetzt Direktor der Neurologischen Universitätsklinik Lausanne) danke ich für die Überlassung des Themas und Einführung in die Problematik der Fragestellung, Herrn Professor Dr.med.G.Haferkamp für Übernahme und freundliche Beratung bei Fortführung der Arbeit, Herrn Professor Dr.med.H.C.Hopf für die Übernahme des Korreferates. Für Hinweise und Überprüfung der statistischen Fragen der Arbeit danke ich Frau Dr. Wermuth aus dem Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation.



## Lebenslauf

Am 19. Juni 1946 wurde ich als Sohn des Lehrers Franz Kraus und dessen Ehefrau Wanda, geb. Grohmann, in Lustenau (Vorarlberg) geboren. Nach Besuch der Volksschule am Geburtsort sowie in Kleinich und Hottenbach besuchte ich zunächst 3 Jahre das Göttenbach-Gymnasium in Idar-Oberstein, um dann auf das Staatliche Neusprachliche Gymnasium am Rittersberg in Kaiserslautern überzuwechseln, wo ich auch im April 1966 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend erfüllte ich die 18-monatige Wehrpflicht. Zum Wintersemester 1967 nahm ich an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz das Studium der Humanmedizin auf, wo ich sowohl den vorklinischen als auch nach bestandener ärztlicher Vorprüfung den klinischen Teil absolvierte.

Famulus war ich am Neurologischen Landeskrankenhaus Meisenheim, an der gynäkologischen und geburtshilflichen Klinik des Johns-Hopkins-Hospital in Baltimore/Maryland (USA), an der inneren Abteilung des Marienkrankenhauses Bad-Ems sowie an der Kinderklinik in Mainz.

Am 27.8.1973 legte ich in Mainz das Staatsexamen mit der Gesamtnote "gut" ab. Die Medizinalassistentenzeit leistete ich in der Neurologischen, Chirurgischen und Medizinischen Klinik der Mainzer Universität ab.

Seit der Approbation am 01.9.1974 bin ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Neurologischen Klinik und Poliklinik der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz tätig.

Am 22.12.1972 heiratete ich Friedrun K. geb. Wiesenborn.

Am 16.4.1974 wurde unser Sohn Daniel Anton geboren.



